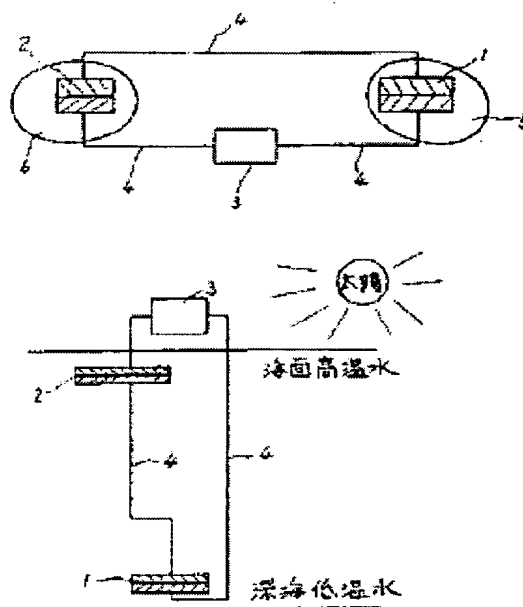


**TEMPERATURE DIFFERENCE GENERATOR SYSTEM**

**Patent number:** JP1214280  
**Publication date:** 1989-08-28  
**Inventor:** OZAKI TOSHINORI  
**Applicant:** HITACHI LTD  
**Classification:**  
- **international:** H02N11/00  
- **europaen:**  
**Application number:** JP19880035246 19880219  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP1214280**

**PURPOSE:** To enhance a current pickup efficiency by connecting a high temperature section to a low temperature section by Peltier elements and a superconducting wire.  
**CONSTITUTION:** When a high temperature section 5 is connected to a low temperature section 6 by Peltier elements 1, 2 of the sections 5, 6 and a superconducting lead 4 for connecting them, a current flows between both. This current is picked up by a generator 3 to generate. For example, when the sea surface water and deep sea water are employed as the high and low temperature sections, a current can be generated and substantially picked up.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-214280

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)8月28日

H 02 N 11/00

A-7052-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑬ 発明の名称 温度差発電システム

⑭ 特 願 昭63-35246

⑮ 出 願 昭63(1988)2月19日

⑯ 発 明 者 尾 崎 敏 範 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研  
究所内

⑰ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑱ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

温度差発電システム

2. 特許請求の範囲

1. 異なる熱起電力を有する2つの超電導材料を用いペルチエ素子および素子間のリード線を構成すると共に2組の素子を高温部と低温部に設置し、これらのループ間に流れる電流を取出し可能としたことを特徴とする温度差発電システム。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はペルチエ効果に基づく熱起電力の発生とそのエネルギー移動に関し、超電導体を用いることで、高温部/低温部間のオーム降下を防止することで効率よく電力を取出し可能なシステムに関する。

(従来の技術)

温度差発電システムの一つである海水温度差発電システムを例とすれば、従来は熱帯海水表層水

にて冷媒の加温を、深層部海水にて熱機関の冷却を行ない機サイクルを構成している。したがって、この冷却には深層部海水を機械的にポンプアップするので、大量の海水移送による膨大なエネルギーが必要となり、効率的発電の障害となる。尚、超電導材利用の発電機の例としては特開昭61-185063号公報等がある。

(発明が解決しようとする課題)

従来、ペルチエ効果に基づく発電システムは、構成材料の電気抵抗が大きく、発生電圧差があまりにも小さい反面ジュール熱損傷があまりにも大きすぎて発電システムを考えるとすら困難であつた。そして、ペルチエ効果は、熱伝対としてもつばら温度計測に用いられる程度であつた。

一方、以下が可能となつた現在、新たな大規模システムが可能となつたものである。

a) 高温超電導体の薄板

b) 高温超電導体のリード線

本発明の目的は、ジュール熱による障害を回避した温度差発電システムを提供するにある。

## 〔課題を解決するための手段〕

各種熱機関における高温部分や地球規模で存在する高温部分、あるいはその逆の低温部分は一般に互いに遠距離に存在する。その為、前述のジュール熱に基づく障害が著しく、それらを有効に利用することが困難であつた。一方、超電導現象を利用すると、距離の効果が無視しえるので、これらの高温および低温を有効に利用出来る訳である。

本発明の特徴は、異なる熱起電力を有する2つの超電導材を用いてペルチエ素子及び素子間のリードを構成し、かつ、2組の素子を高温部と低温部に設置し、これらのループ間に流れる電流を取出し可能とすることにある。

## 〔作用〕

ペルチエ効果に基づく熱の移動は、高熱部と低温部をペルチエ素子およびそれらを接続する超電導線につなぐと両者間に電流が発生する。この電流を取出すことで発電が可能となる。

高温部、低温部をそれぞれ、熱帯の海面水、深海水とすることで発電とその実質的な取出しが可

能である。これを地球規模とすれば、砂バクと北極のエネルギーの有効利用が可能となるものである。

## 〔実施例〕

ペルチエ効果に基づく熱の移動は第1図のように構成される。すなわち、高温部分5と低温部分6を夫々が有するペルチエ素子1、2およびそれらを接続する超電導リード線4につなぐと両者間に電流が発生する。尚、3は発電機である。この電流を取出すことで発電が可能となる。

第2図はその例を実験規模で示すもので、高温部、低温部をそれぞれ、熱帯の海面水、深海水とすることで発電とその実質的な取出しが可能である。これを地球規模とすれば、砂バクと北極のエネルギーの有効利用が可能となるものである。

100mm×100mm大のMgO基板上に30μm厚のYBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>x</sub>(物質A)をスパッタリングにより成膜し、その後Oの約10%をFにおきかえた上記物質(物質B)を上記の膜上方に同様に成膜し、その後、酸素雰囲気中で900℃+

5hrの熱処理を与えた。この薄膜上方および下方より、それぞれ同一物質で作成した0.5mmφ×5mのリード線材を引出した構造体を作成した。このようにして作成した構造体2枚を物質A側同志および物質B側同志のリード線間を電気的に接続し構造体-Iは-260℃、構造体-IIは-203℃の容器内に浸漬した。そして、リード線間に流れる電流を磁力線電流計に2測定した。この結果、構造体IとIIが共に-260℃又は-203℃の場合には電流発生が観察されないものの、上記のように温度差をつけた場合は1~8mA程度の電流が観察された。

以上より、本構造体を大規模に構成することにより、大電流の取出しが可能になる。また、高温超電導体の臨界温度が常温付近まで上昇すれば、第2図に示すような大規模な発電システムや地球規模の温度差による発電システムが可能になるものである。

## 〔発明の効果〕

以上説明した通り、本発明によれば、ジュール

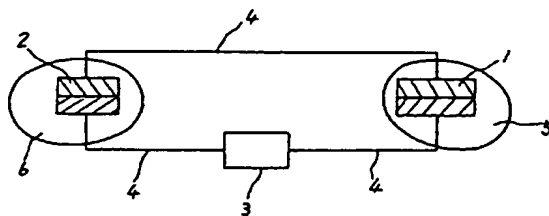
熱による障害を回避した温度差発電システムが得られる。

## 4. 図面の簡単な説明

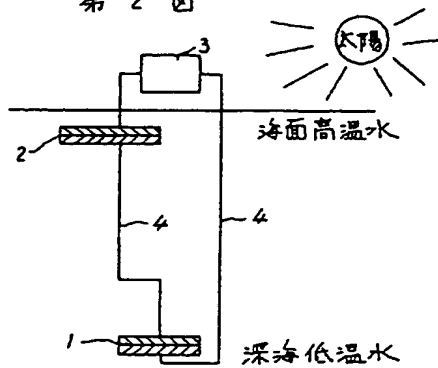
第1図、第2図は夫々本発明の一実施例に係るペルチエ効果利用発電のシステム構成図である。  
1…ペルチエ素子低熱部、2…ペルチエ素子高熱部、3…発電機、4…超電導リード線、5…高温部分、6…低温部分。

代理人 弁理士 小川勝男

第1図



第2図



- 1...ベリチウム素子低熱部
- 2...ベリチウム素子高熱部
- 3...発電機
- 4...超電導リヤ線
- 5...高温部分